

PCT

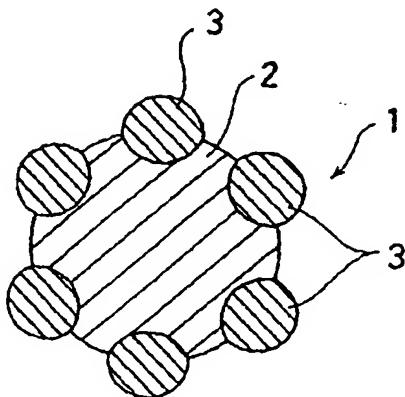
世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類7 D04H 3/00, 11/00, D05C 17/02		A1	(11) 国際公開番号 WO00/65140
			(43) 国際公開日 2000年11月2日(02.11.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02685			(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)
(22) 国際出願日 2000年4月25日(25.04.00)			添付公開書類 国際調査報告書
(30) 優先権データ 特願平11/117884	1999年4月26日(26.04.99)	JP	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ユニチカ株式会社(UNITIKA LTD.)(JP/JP) 〒660-0824 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地 Hyogo, (JP)			
(72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 松永 篤(MATSUNAGA, Atsushi)(JP/JP) 渡邊智子(WATANABE, Tomoko)(JP/JP) 松永雅美子(MATSUNAGA, Mamiko)(JP/JP) 〒444-0911 愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株式会社 岡崎工場内 Aichi, (JP)			
(74) 代理人 森本義弘(MORIMOTO, Yoshihiro) 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町1丁目10番10号 西本町全日空ビル4階 Osaka, (JP)			

(54)Title: GROUND FABRIC FOR TUFTED CARPET AND TUFTED CARPET MADE USING THE GROUND FABRIC

(54)発明の名称 タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペット



(57) Abstract

A ground fabric for use in tufted carpets; and a tufted carpet made using the ground fabric. The ground fabric is constituted of a nonwoven fabric made of long fibers of a polylactic acid polymer. The long fibers have a circular cross section and have a birefringence of 12×10.3 to 30×10.3 , and a crystallinity of 15 to 25 wt %. The long-fiber nonwoven fabric has a thermal shrinkage through 3-minute heating at 120 °C of 1 % or lower in each of the MD and the CD. In the case of using long fibers having a different cross-sectional shape, these long fibers have a crystallinity of 15 to 25 wt % and the nonwoven fabric made of these has a thermal shrinkage through 3-minute heating at 120 °C of 1 % or lower in each of the MD and the CD.

タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットである。この基布はポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、この長纖維は、横断面形状が円形であるとともに複屈折率が $12 \times 10^{-3} \sim 30 \times 10^{-3}$ でありかつ結晶化度が15～25質量%であり、この長纖維不織布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。長纖維の横断面形状が異形である場合は、この長纖維の結晶化度が15～25質量%であるとともに、この長纖維不織布の120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルガリア	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴー
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサオ	共和国	TT トリニダッド・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ベトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジエール	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノルウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュージーランド	
CZ チェコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

- 1 -

明細書

タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペット

5

技術分野

本発明は、長纖維群が集積された不織布よりなるタフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットに関する。

10

背景技術

多数の長纖維が集積されてなる不織布が、タフテッドカーペット用基布として用いられている。公知のタフテッドカーペット用基布は、この基布にパイル糸を植え込んでタフティングを行う際の支持体として用いられるものであり、主としてポリエチレンテレフタレートからなる不織布にて形成されている。

タフテッドカーペットは、不要となったときに粗大なゴミとなるため、その廃棄が困難である。焼却による廃棄の場合には、燃焼効率が高いために焼却炉の耐用年数を縮めたり、有毒ガスや黒煙を発生したりする。埋め立てによる廃棄を行った場合は、腐らないため、環境に悪影響を与える。カーペットに設けられるパッキング材としてポリ塩化ビニルを用いている場合は、焼却によりダイオキシンが発生する。

近年、合成纖維のリサイクルが注目されている。しかし、カーペットは、基布にパイルが植設され、この基布におけるパイル面の逆

側の面にパイルの抜けを防ぐためにバックシング材が設けられ、さらにバックシング材を二次基布で覆った構造のものもあり、それぞれが同一素材からなるものでないために、リサイクルすることが困難である。

5

発明の概要

本発明は、上記問題を解決して、不要となったときに自然環境において問題が発生しないタフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットを提供することを目的とする。

10 この目的を達成するため本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、前記長纖維は、横断面形状が円形であるとともに複屈折率が $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$ でありかつ結晶化度が15～25質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。

また本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、前記長纖維は、横断面形状が異形であるとともに結晶化度が15～25質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。

本発明のタフテッドカーペットは、上記の基布を含む。またこのカーペットは、ポリ乳酸系重合体にて形成されたパイル糸が基布にタフトされた構成であるのが好適であるとともに、基布におけるパイル糸がタフトされている側と反対側の面に、生分解性を有する材料にて形成されたバックシング材が設けられているのが好適である。

- 3 -

したがって本発明によると、タフテッドカーペットの基布がポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成されているため、所要の生分解性を有して、自然環境における問題が発生しない。またポリ乳酸の化学構造より明らかのようにポリエステル等と
5 比較して剛性が高く、このため、この基布にタフティングを行う際に、タフト針が基布の構成纖維に直接に突き刺さりにくく、纖維が針から逃げることができるため、纖維に与えられるダメージが小さくなり、タフト後の基布の機械的強力を維持することができる。また最終製品としての例えはタイルカーペットを構成したときに、そ
10 のタイルカーペットが剛性を有するものとなって、床への敷き詰めなどの作業性が良好になる。また、前記長纖維はその結晶化度が15～25質量%であり、しかもこの長纖維の横断面形状が円形である場合はこの長纖維の複屈折率が $12 \times 10^{-3} \sim 30 \times 10^{-3}$ であるため、適宜の剛性を備えながら、その纖維構成重合体が十分に分子配向しており、したがって寸法法安定性、機械的性質に優れたものとなる。また本発明の基布は、熱的安定性に優れているため、バ
15 ッキング工程において、バッキング材をラミネートあるいはコーティングする際の熱や、バッキング材を積層した後にオーブンで乾燥させてバッキング材を固める際の熱により収縮することなく十分耐
20 えて、寸法安定性の良好なカーペットを得ることができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長纖維の横断面の一例を示した模式図、そして

25 図2は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長纖維の横断面の

他の例を示した模式図である。

発明の開示

本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて
5 形成された長纖維不織布にて構成される。ポリ乳酸系重合体は、他の重合体に比べて生分解性能および製糸性等の点で優れる。またポリ乳酸の化学構造より明らかのように、ポリエステル等と比較して剛性が高い。このため、この基布にタフティングを行う際に、タフト針が基布の構成纖維に直接に突き刺さりにくく、纖維が針から逃
10 げることができるために、纖維に与えられるダメージが小さくなり、タフト後の基布の機械的強力を維持することができる。また例えば最終製品としてのタイルカーペットを構成したときに、そのタイルカーペットが剛性を有するものとなって、床への敷き詰めなどの作業性が良好になる。

15 ポリ乳酸系重合体としては、ポリ(D乳酸)、ポリ(L乳酸)、D乳酸とL乳酸との共重合体、D乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体、L乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体、D乳酸とL乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体との群から選ばれる重合体のうち、融点が100°C以上の重合体が好適である。このよう
20 に融点が100°C以上の重合体同士のブレンド体も好適である。

例えば、ポリ乳酸のホモポリマーであるポリ(L乳酸)やポリ(D乳酸)の融点は約180°Cであるが、ポリ乳酸系重合体として前記共重合体を用いる場合には、共重合体の融点が120°C以上となるようにモノマー成分の共重合量比を決定することが好ましい。

25 そして、このためには、D乳酸/L乳酸(共重合モル比)は、10

- 5 -

0 / 0 ~ 90 / 10, 10 / 90 ~ 0 / 100 であることが好ましい。

5 乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体である場合におけるヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシペンタン酸、ヒドロキシカプロン酸、ヒドロキシヘプタン酸、ヒドロキシオクタン酸等が挙げられる。これらの中でも特に、ヒドロキシカプロン酸またはグリコール酸を用いることが低コストの点から好ましい。

10 本発明において、ポリ乳酸系重合体からなる長纖維は、横断面形状が円形である場合は、複屈折率が $12 \times 10^{-3} \sim 30 \times 10^{-3}$ であるとともに結晶化度が 15 ~ 25 質量 % である。ここで、円形とは、複屈折率が測定できる程度の円形であることを意味する。

15 複屈折率は分子配向の度合を示すものであるが、これが 12×10^{-3} 未満であり、また結晶化度が 15 質量 % 未満であると、纖維を構成するポリ乳酸の分子配向が十分でなく、結晶性が低すぎるため、この纖維の残留伸度が高くなる。その結果、得られる不織布すなわち基布は、寸法安定性や機械的特性に劣る傾向となる。また熱に対する安定性に欠くものとなるため、後述のカーペット製造工程におけるバッキング工程での高温に耐えられず、基布に収縮が発生して、20 寸法安定性に優れたカーペットを得ることができなくなる。このため、上記の物性を満足しない場合は、タフテッドカーペット用基布として適さない。

一方、複屈折率が 30×10^{-3} を超え、また結晶化度が 25 質量 % を超えると、得られる不織布の寸法安定性、機械的特性および熱的安定性は優れるが、纖維の剛性が高くなりすぎ、柔軟性に劣るこ

となる。このため、タフト工程でのタフト針によるダメージが大きく、タフト後の強力保持率が低下する。また例えば本発明のタフテッドカーペットに熱成形を要する場合に、成形加工しにくいものとなる。

5 なお、長纖維の横断面形状が異形である場合は、複屈折率を測定できないため、結晶化度のみが規定される。その範囲は、上記と同様に 15 ~ 25 質量 % である。この範囲の意義は、上記と同じである。

本発明において、複屈折率は、ベレックコンパンセーターを備えた偏光顕微鏡を用いて、また浸液としてトリクロレジルホスフェートを使用して、測定される。

結晶化度は、以下の方法により測定される。すなわち、測定対象の長纖維が粉末化されて A I 製の試料枠 (20 × 18 × 0.5 m) に充填されることで、試料が形成される。そして、垂直方向に 15 保持された試料について、理学電機社製の R A D - r B 型 X 線発生装置により、Cu - K α 線がこの試料に対し直角方向から照射される。受光側には、湾曲グラファイトモノクロメータが用いられる。そのうえで、 $2\theta = 5 \sim 125$ 度の範囲で走査が行われ、R u l a n d 法により質量百分率として結晶化度が求められる。

20 本発明の基布は、120 °C、3 分間における熱収縮率が M D (機械方向)、C D (機械方向に直交する方向) とも 1 % 以下であることが必要である。なぜなら、後述のようにタフテッドカーペットは基布にパイル糸がタフトされ、またこの基布にタフトされたパイル糸を固定するためにバッキング材が設けられ、このバッキング材を 25 設ける際には、通常、高温の溶融状態のバッキング材を押し出して

- 7 -

基布にラミネートする等の工程を行ったり、その後にこのパッキン
グ材を固めるためにオーブンに入れて乾燥させたりすることになる
が、熱収縮率が 1 %を超えると、基布が、このようにパッキング材
を設ける処理を行う際の高熱に耐えることができず、収縮して、寸
5 法安定性の良好なカーペットを得ることができないためである。ま
たカーペットに後染め工程を施す場合は、その際の染色工程において
スチームにより 100 °C 以上の熱が付与されるため、同様に基布
が収縮して寸法安定性の良好なカーペットを得ることができないた
めである。

10 本発明の基布を構成する不織布の長纖維の形態は、ポリ乳酸系の
单一の重合体からなる単相形態であっても、複数の重合体からなる
複合形態であってもよい。複合形態としては、芯鞘型、サイドバイ
サイド型、海島型、多葉型等が挙げられる。このうち、単相型、芯
鞘型、サイドバイサイド型、海島型は、その断面構造上、円形断面
15 と異形断面との双方を探りうる。これに対し多葉型は、その断面構
造上、異形断面しか探りえない。

单相形態の長纖維は、後述するバインダー成分となる低融点重合
体を有しないので、熱収縮率の低い基布を得ることができる。

複合形態の長纖維は、低融点重合体と高融点重合体とによって形
20 成され、高融点重合体はその融点が低融点重合体の融点より 20 °C
以上高く、低融点重合体の一部が纖維表面に存在していることが好
ましい。このような複合形態の長纖維であると、不織布化のための
熱処理の際に、低融点重合体が軟化または溶融して構成纖維同士を
融着接合させ、一方、高融点重合体は熱による影響を受けることな
25 く纖維形態を維持する。この結果、得られた長纖維不織布は、形態

保持性、引張強力等の機械的特性を保持し、柔軟性に優れ、バイル糸のタフティング時においてタフト針が熱融着部を貫通する際の抵抗が小さくなつて貫通しやすくなる。

複合形態の長纖維の高融点重合体と低融点重合体の複合比率は、
5 (高融点重合体) / (低融点重合体) = 90 / 10 ~ 10 / 90
(質量比) であるのが好ましい。高融点重合体の複合比率が10%未満であると、低融点成分が多すぎて、例えば熱圧接処理によって不織布化を行う場合に、熱圧接温度によっては熱圧接工程で使用する熱圧接ロール等に纖維の溶融物が付着して操業性を著しく損なう
10 おそれがある。また高融点重合体の複合比率が10%未満であつて低融点成分が多すぎると、熱圧接点に占める低融点重合体の割合が大きくなりすぎるために、纖維間の固着が強くなりすぎて纖維の自由度が低くなる。すると、タフト時に纖維がタフト針に追随できずに切断されて、タフテッドカーペット用基布の機械的強力が劣り、
15 カーペット用基布としての要求性能を満足できなくなるおそれがある。一方、高融点重合体の複合比率が90%を超えると、低融点成分が少なすぎるため纖維間の接着が不足する。このため、得られる不織布の機械的特性が劣り、纖維が低融点重合体を有することによる効果が得られない。この理由により、(高融点重合体) / (低融
20 点重合体) = 70 / 30 ~ 30 / 70 (質量比) であるのがさらに好ましい。

低融点重合体と高融点重合体とは相溶性を有するものが好ましく、両重合体の組み合わせとしては、例えば、D-乳酸 / L-乳酸の共重合モル比の異なる重合体同士の組み合わせや、高融点重合体がボリ乳
25 酸でありかつ低融点重合体が乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重

合体である組み合わせ等が挙げられる。

上記のポリ乳酸系重合体には、本発明の目的を阻害しない範囲で、艶消し剤、顔料、防炎剤、消泡剤、帯電防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の任意の添加物が添加されていてもよい。

5 芯鞘型の複合形態の場合は、高融点重合体が芯部に配されるとともに、不織布化のための熱処理の際にバインダー成分となる低融点重合体が鞘部に配される。このような構成であると、不織布化のための熱接着処理の際に、鞘部のみが溶融または軟化して構成纖維同士を接着させる。このとき、芯部は纖維形態を保持するため、その後のタフト工程において、タフト針が鞘部同士の熱接着部に当たつてその接着状態が解除されたときにも、基布の強度はさほど低下しない。またタフト針が構成纖維に当たった場合には、纖維表面の鞘部が傷つけられるが、纖維内部の芯部は傷つかない。このため、単相形態の纖維よりもダメージが小さくて済み、基布の強度低下が少
10 ない。

複合形態の長纖維のうち、多葉型が、以下において詳細に説明される。

この多葉型の複合長纖維の断面形状は、高融点重合体が芯部に配されるとともに、低融点重合体が2個以上の葉部に配された多葉断面である。2個以上の葉部は、纖維表面に複数の凸状部となって存在する。このような構成であると、接着成分である低融点重合体の表面積が増すため、不織布を構成する纖維同士の接点が増える。したがって、例えば熱圧接処理によって不織布化を行う場合に、高い圧力をかけなくとも接着強力の十分高いものが得られ、その結果と
25 して引張強力、伸張応力の高い基布が得られる。また、低融点重合

体が纖維表面に凸状に突出しているため、熱圧接処理の際に、纖維間の空隙内に溶融または軟化した低融点重合体が入り込みやすく、纖維間空隙に低融点重合体が埋め込まれて、不織布の縦・横方向の強力だけでなく、不織布の厚み方向の強力もまた向上する。このよ
5 うに基布を構成する不織布の厚み方向の強力が向上すると、タント工程において層間剥離が生ずることのないタフテッドカーペット用基布を得ることができる。

なお、低融点重合体にて構成される葉部（凸状部）の突出度合いやその形状は、高融点重合体／低融点重合体の複合比および溶融粘
10 度比を適宜選択することにより、変更することができる。

多葉型の複合長纖維の葉部の数は2個以上とする必要があり、好ましくは3～10個であり、3～6個がさらに好ましい。葉部の個数が多すぎると、葉部すなわち纖維表面における凸状部の突出度合
が低くなり、その効果が薄れる傾向となる。

15 図1は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長纖維の横断面の一例を示した模式図である。この複合長纖維1は、高融点重合体2を芯部に有するとともに、低融点重合体3を2個以上の葉部として有している。高融点重合体2と低融点重合体3とは、共に纖維1の表面に交互に露出している。このような断面構造であると、不織布化のための熱圧接温度よりもかなり高い融点を有する高融点重合体2が纖維1の表面に部分的に露出した構成とすることができ、これによって、熱圧接時の温度を低融点重合体3の融点付近まで上げても熱圧接処理のためのロールに重合体の軟化物または溶融物が付着しにくいという利点がある。
20

25 図2は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長纖維の横断面の

- 11 -

他の例を示した模式図である。この図2の例では、低融点重合体3が、高融点重合体2の全体を取り囲んだ形態で、凸状部である葉部を形成している。

長纖維不織布は、公知の方法、例えばスパンボンド法等により作成することができる。このスパンボンド法では、溶融紡糸法によつて長纖維を引き取りながら、この長纖維を、移動する捕集コンベア上に堆積させることによって集積する。詳細には、ポリ乳酸重合体を通常の紡糸口金より溶融紡出し、紡出された糸条を、冷却した後に、エアーサッカーにて牽引細化し、次いで公知の方法で開纖させた後、移動式の堆積装置上にウェブとして堆積させる。エアーサッカーにて牽引する際の引取速度は、例えば3000～6000m／分程度とするのが好ましい。3000m／分未満であると、長纖維を構成するポリ乳酸の分子配向が十分に増大しないため、得られる長纖維の引張強力が不十分となり、その結果、得られる長纖維不織布の機械的強力が劣る傾向となる。一方、6000m／分を超えると、溶融紡糸時の製糸性が低下する傾向となる。なお、3000m／分未満でポリ乳酸が十分に分子配向していない纖維（未延伸糸）を得た場合は、その纖維に延伸処理または延伸熱処理を行つて、ポリ乳酸を十分に配向させることにより、本発明にもとづく複屈折率および結晶化度を有する長纖維不織布を得ることができる。

長纖維不織布の構成としては、单一重合体からなる単相形態の長纖維からなる不織布、複数の重合体からなる複合形態の長纖維からなる不織布の他、単相形態の長纖維と複合形態の長纖維との混纖不織布、単相形態の長纖維と該単相形態の長纖維を構成する重合体とは異なる重合体からなる単相形態の長纖維との混纖不織布等が挙げ

- 12 -

られる。

不織布を構成する長纖維の纖度は、2～14デシテックスであるのが好ましい。纖度が2デシテックス未満であると、得られる長纖維不織布の強力が低く、また必要に応じてこの不織布にニードルパンチを施す際や、パイル糸をタフティングする際に、長纖維が切斷されやすくなり、たとえ、より纖度の大きい長纖維と複合化しても、タフテッドカーペットとなった時点における基布の引張強力が低下する傾向にある。また、14デシテックスを超えると、単位目付当たりの構成纖維本数が少なくなって、不織布における纖維同士の接着点数が少なくなったり、得られた長纖維不織布の機械的性能が損なわれたりする。また、不織布における纖維同士の接着点が容易にはずれてしまって、基布自体が粗剛となり、タフテッドカーペットの柔軟性を阻害する恐れが生じたりする。その結果、要求される性能を満足することができなくなる。

15 本発明における基布の見掛密度は、0.4 g / cm³ 以下であることが好ましい。見掛密度が0.4 g / cm³ を超えると、基布が非常に硬いものとなり、タフト針が基布を貫通するときの抵抗が大きく、貫通しにくくなる。見掛密度の下限は、基布の目付、厚みを考慮すると、0.08 g / cm³ 程度であるのが好ましい。見掛密度が小さくなりすぎると、タフト糸を十分に保持しうる目付量を有する基布とするためには、基布の厚みが大きくなりすぎて、必要とするパイル高さを得るためのパイル量が多くなる。このため、カーペットが重く、コストが高くなる傾向となる。より好ましい見掛密度は、0.1～0.35 g / cm³ である。

20 本発明における基布は、ニードルパンチ処理により纖維同士が互

- 13 -

いに交絡されたニードルパンチ不織布であることが好ましい。ニードルパンチ不織布は、構成纖維同士が、2次元方向のみでなく、厚み方向にも絡み合っているため、タフティング処理の際に基布が層間剥離を起こさず、形態保持性を良好にすることができる。

5 ニードルパンチの際の針密度は、使用するニードル針の種類や針深度によって適宜設定されるが、一般的に 20 ~ 100 回 / cm² であるのが好ましい。針密度が 20 回 / cm² 未満であると、長纖維相互間の交絡の程度が低く、ニードルパンチを施す効果が発揮されない。一方、針密度が 100 回 / cm² を超えると、長纖維相互間の交絡が強くなるが、ニードル針による長纖維の損傷が激しく、纖維自体が著しく強力の低いものとなってしまうため、基布の機械的強力が劣る傾向となる。

ニードルパンチ処理が施されたあるいは施されていない基布に、伸長時の応力と引張強力とを向上させるために、構成纖維同士が熱融着してなる融着部を設けることが好ましい。構成纖維同士を熱融着する方法としては、一対のエンボスロールからなる熱エンボス装置またはエンボスロールとフラットロールからなる熱エンボス装置に通布し、エンボスロールの凸部に当接する部分の構成纖維を溶融融着させる方法や、一対のフラットロール間に通布し、基布の表面に存在する構成纖維のみを熱融着させる方法や、熱風を吹き付けることにより構成纖維の交点を熱融着させる方法等が挙げられる。上記の方法のうち、ロール間に通す方法では、基布の厚みを調節することができる。

エンボスロールを用いると構成纖維同士が部分熱圧接されるが、25 この部分熱圧接処理においては、圧接温度と圧接面積率とが重要な

因子となる。

熱圧接温度すなわちロールの設定温度は、低融点重合体の融点を T_m として、 $(T_m - 50)$ °C ~ $(T_m - 5)$ °C とする。熱圧接温度を $(T_m - 50)$ °C 未満の温度に設定すると、低融点重合体の溶融が不十分となり、纖維同士の接着力が低下する。このような不織布をタフティッドカーペット用基布として使用すると、この基布の機械的性能が劣るとともに、タフト針の衝撃により纖維同士の接着点が容易に外れて基布に層間剥離が発生しやすく、性能の劣った基布しか得られない。一方、熱圧接温度を $(T_m - 5)$ °C を超える温度に設定すると、溶融した低融点重合体がエンボスロールやフラットロール等の熱圧接ロールに融着して、操作性が著しく損なわれる。また、ロールの設定温度が高すぎて、高融点重合体もが溶融または軟化し、得られる不織布製の基布が硬化した粗剛なものとなり過ぎて、この基布へのタフティング時にタフト針の貫通抵抗が大きくなれる。

圧接面積率は、4 ~ 40 % とする。この圧接面積率とは、不織布の全面積に対する圧接部分の割合をいう。圧接面積率が4 % 未満であると、不織布の全面積に対し圧接部分の面積があまりに少ないため、基布の強度向上が期待できず、タフティング、染色、バッキング等の二次加工時に基布に作用する引張応力に対抗する強度が得られない。一方、圧接面積率が40 % を超えると、熱圧接点同士の間ににおける纖維の自由度が低下し、纖維がタフト時にタフト針の動きに追随できずに切断され、よってタフティッドカーペットとなった時の基布の強力が劣るものとなる。

熱圧接の際にエンボスロールの凸部に接触するウエブの部位が熱

- 15 -

圧接部となる。したがって、凸部の面積がロール全体の面積に対して4～40%となるエンボスロールが用いられる。凸部の先端部の形状は、不織布における熱圧接部の形状となる。この形状は、特に限定されず、丸形、橢円形、菱形、三角形、T形、井形、長方形、5 正方形等の種種の形状とすることができます。個々の凸部の先端部の面積は、0.1～1.0 mm²程度であるのが好ましい。

熱圧接処理の際の圧接ロールの線圧は、100～900 N/cm 程度であるのが好適である。

本発明の基布において、伸長時の応力と引張強力とを向上させるために、基布にバインダー樹脂を付着させて構成纖維同士の接点をバインダー樹脂により接着させることができが好ましい。バインダー樹脂の付着量（固形分付着量）は、タフテッドカーペット用基布の総質量に対し、2～15質量%であることが好ましい。樹脂の付着量が2質量%未満であると、バインダー樹脂を付与する効果が発揮できない。一方、付着量が15質量%を超えると、長纖維相互間に存在する樹脂が多くなりすぎて、パイル糸をタフティングする際に、纖維の自由度が失われてタフティング用針が基布を貫通しにくくなり、また、得られるタフテッドカーペットの柔軟性も劣る傾向となる。このようなバインダー樹脂としては、上述した基布に用いられるポリ乳酸系重合体を好適に用いることができる。また、ポリビニルアルコールや、天然物であるデンプン等の多糖類、タンパク質、キトサン等を用いてもよい。そのほかに、生分解性を損なわない範囲で、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、アクリロニトリル、スチレンなどのモノマー等を用いることができる。

- 16 -

本発明のタフテッドカーペット用基布の総質量は、適宜設定すればよいが、一般的に目付で 50 ~ 150 g/m² であることが好ましい。基布の目付が 50 g/m² 未満になると、基布の機械的強度が低下し、また、基布中の纖維量が少ないために基布に対するタフト糸の保持力が低下して、タフティング中にタフト糸が抜けやすい。
5 一方、目付が 150 g/m² を超えると、基布の纖維量が多くて、パイル高さが不均一となったりタフト間隔が不揃いになりやすい。また、過剰性能となって、経済的ではない。

本発明のタフテッドカーペットにおいては、基布に、生分解性を有するタフト糸がタフティングにより植設される。タフト糸を構成する生分解性を有する纖維としては、上述した基布に用いられるボリ乳酸系重合体からなる纖維、脂肪族ポリエステルからなる纖維、天然纖維、再生纖維等が挙げられる。天然纖維としては、綿、毛、麻等が挙げられ、再生纖維としては、レーヨン、アセテート、溶剤紡糸レーヨン等が挙げられる。吸水性や肌触り等を求められる場合は、綿、毛、再生纖維を用いることが好ましい。また、リサイクルの観点からは基布と同一素材すなわちボリ乳酸系重合体を用いることが好ましく、嵩高連続糸であることがタフト糸として特に好ましい。
10 本発明のタフテッドカーペットにおいては、パイル糸が植え込まれた基布の裏面に、パイル糸を固定する目的とカーペットを保持、補強する目的とのために、バッキング材が接着により設けられる。このバッキング材としては、公知のビチューメン、エチレン酢酸ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂などが好ましく、また生分解性の観点からは、上述した基布に用いられるボリ酸乳系重合体や、脂肪族ポリ

- 17 -

リエステルなどが好ましい。バッキング材を設ける方法としては、例えば、溶融した樹脂液を基布にコーティングまたは含浸させる方法、発泡させた樹脂液を基布に塗布、乾燥させる泡加工法、粒子状の樹脂を基布裏面に分散し、該樹脂を熱により溶かすと同時に不織布表面に固着させるパウダー加工法等が挙げられる。

実施例

以下、本発明の実施例が詳細に説明される。しかし、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

10 以下の実施例における各物性値等の測定方法は、次に示す通りである。

(1) 融点 (℃) : パーキンエルマ社製示差走査型熱量計 D S C - 7 型を用い、試料重量を 5 mg、昇温速度を 20 ℃／分として測定して得た融解吸熱曲線の最大値を与える温度を融点 (℃) とした。

15 (2) ポリ乳酸のメルトフローレート (g／10 分) : A S T M D 1 2 3 8 に記載の方法に準じて、210 ℃の条件下で 21.17 N の負荷を作用させたときの溶融吐出量を測定して、その値をメルトフローレート (以下、「M F R」と称する) とした。

(3) ポリプロブレンのM F R (g／10 分) : A S T M D 1 2 3 8 に記載の方法に準じて、230 ℃の条件下で 21.17 N の負荷を作用させたときの溶融吐出量を測定して、その値をM F R とした。

(4) 製糸性 : 紡出糸条をエアーサッカーにて牽引して次の三段階にて評価した。

25 ○ : 糸切れ 0 回／糸錐 1 锥当たり・1 時間

- 1 8 -

△：糸切れ 3 回未満／紡糸錘 1 锤当たり・1 時間

×：糸切れ 3 回以上／紡糸錘 1 锤当たり・1 時間

(5) 繊度 (デシテックス)：ウェブ状態における纖維径を 50 本
顕微鏡にて測定し、密度補正して求めた平均値を纖度 (デシテック
5 ス) とした。

(6) 目付 (g/m²)：標準状態の試料から縦 10 cm × 横 10
cm の試料片を 10 点作成し、平衡水分率にした後、各試料片の質
量 (g) を秤量し、得られた値の平均値を単位面積当たりに換算し、
目付 (g/m²) とした。

10 (7) 結晶化度 (質量 %)：測定対象の長纖維不織布を粉末化して
アルミ試料枠 (20 mm × 18 mm × 0.5 mm) に充填したうえ
で、この試料枠を垂直方向に保持し、サンプルとした。そして、理
学電機社製の RAD-rB 型 X 線発生装置により、Cu-K α 線を
このサンプルに対し直角方向から照射した。受光側には、湾曲グラ
15 ファイトモノクロメーターを用いた。2 θ = 5 ~ 125 度の範囲で
走査を行い、R u l a n d 法により質量百分率として結晶化度を求
めた。

(8) 複屈折率 ($\times 10^{-3}$)：ペレックコンペンセーターを備えた
偏光顕微鏡を用い、浸液としてトリクロレジルホスフェートを使用し
20 て測定した。

(9) K G S M 強力 (N/5 cm 幅)：株式会社東洋ボールドウイ
ン社製の定速伸長型試験機テンシロン R T M - 500 を用い、幅 5
cm × 長さ 30 cm の短冊状試験片を、つかみ間隔 20 cm で、J
I S L 1 0 9 6 に記載のストリップ法に準じて測定した。10 枚
25 の試料片についての平均値を求め、この平均値を目付 100 g/m

- 1 9 -

² 当たりに換算した値をKGSM強力とした。基布のMD方向 (m
a c h i n e d i r e c t i o n) 方向とCD方向 (c r o s s
d i r e c t i o n) について、それぞれKGSM強力を測定
した。

5 (10) 基布の熱収縮率 (%) : 20 cm × 20 cmの試料を5枚
準備し、MD方向とCD方向とにつきそれぞれ3箇所の長さを測定
した。MD方向の長さの平均値をLM₀、CD方向の長さの平均値
をLC₀とした。そして、120℃の熱風乾燥機中において定長下
で3分間熱処理を行い、熱処理後の試料寸法として熱処理前と同様
10 にMD方向とCD方向につきそれぞれ3箇所の長さを測定した。そ
のときのMD方向の長さの平均値を(LM₁) CD方向の長さの平
均値を(LC₁) とし、基布の熱収縮率を下式により求めた。

$$\text{MD方向の熱収縮率 (\%)} = (L M_0 - L M_1) / L M_0$$

$$\text{CD方向の熱収縮率 (\%)} = (L C_0 - L C_1) / L C_0$$

15 (11) 基布の剛性 (cN · cm/cm²) : KES-FB試験シ
ステムの圧縮特性にて測定した。詳細には、20 cm × 20 cmの
試料を5枚準備し、最初に最大荷重を設定して、試料台に試料を載
せた。そして、その試料を1mm/50秒の速度で加圧板にて圧縮
し、この測定の際に得られる圧縮硬さを基布の剛性とした。

20 (12) タフト後の強力保持性：基布にバイルをタフトし、タフト
後の基布について上記方法によりKGSM強力 (N/5cm) を測
定し、タフト後の強力保持率を下式により算出した。

$$\text{強力保持率 (\%)} = (\text{タフト後の基布のKGSM強力}) / (\text{タフト前
の基布のKGSM強力}) \times 100$$

25 基布の強力保持性は、以下の3段階にて評価した。

- 2 0 -

○：タフト後の強力保持率が 80 % 以上で良好

△：同強力保持率が 55 ~ 80 % 未満で普通

×：同強力保持率が 55 % 未満で不良

(1 3) バッキング加工性：次の 3 段階にて評価した。

5 ○：パイル布帛にバッキング層からの浮きがなく均一にバッキングされている

△：パイル布帛にやや浮きが発生している

×：パイル布帛に浮きがありバッキング層との間に空隙が生じている

10 (1 4) 耐ヘタリ性：面積が 180 cm² の平滑な面を有する円形の加圧子を準備し、圧縮応力 40 kPa で 5 秒間圧縮し、これを 500 回繰り返した時のパイルのヘタリ具合を耐ヘタリ性として評価した。

○：外観変化なしで良好

15 ×：圧縮した箇所のパイルがへたり、不良

(1 5) 生分解性：ISO/14855 に準じて評価した。

○：生分解度が 70 % 以上で良好

×：生分解度が 70 % 未満で不良

20 実施例 1

融点 170 °C、数平均分子量 54000、MFR 50 g / 10 分で D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比が 1 / 99 のポリ乳酸（以下、

「PLA-1」称する）を温度 210 °C で溶融し、これを単相型の紡糸口金より吐出させて溶融紡糸を行った。次いで、公知の冷却裝

25 置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を、紡糸口金の下方に

- 21 -

設置したエアーサッカーにて牽引速度 5500 m／分で牽引細化し、
公知の開纖器を用いて開纖し、これを移動する捕集面上に捕集・堆
積させて、長纖維ウエブとした。この長纖維の単糸纖度は 3 デシテ
ックスであった。

5 この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイ
ント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：115 °C、圧
接面積率：10 % の条件下で部分熱圧接を行い、単相型長纖維不織
布を得た。さらにジメチルポリシロキサンのエマルジョンを圓形分
で構成纖維に対し 0.5 質量 % 付与し、さらにポリ乳酸水溶液から
10 なるバインダーを基布全体に対して 12 質量 % 含浸させて、目付が
100 g / m² のタフテッドカーペット用基布を得た。

一方、融点 170 °C、数平均分子量 69000、MFR 30 g /
10 分で D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比が 1 / 99 のポリ乳酸を溫
度 210 °C で溶融紡糸し、単相型の紡糸口金より吐出させ、引き取
15 りロールを介して溶融紡糸を行い、この引き取りロールとその下方
に配置した延伸ロールとの間でこの糸条を延伸させた。引き続き、
この延伸糸を、延伸ロールの下方に配置されて加温・加湿されたク
リンバーに導いて弛緩熱処理を行い、1430 デシテックス / 64
フィラメントの、ポリ乳酸よりなるパイル糸を得た。

20 次いで、タフティングマシンを用い、上述のポリ乳酸よりなるタ
フテッドカーペット用基布に、上述のポリ乳酸よりなるパイル糸を、
ゲージ 1 / 10、ステッチ 10 本 / 2.54 cm、ループパイル高
さ 6 mm の条件でタフトした。

さらに、ポリ乳酸樹脂をフィルム状に押し出して、タフト後の基
25 布の裏面にラミネートしてパッキングを行い、タフテッドカーペッ

- 2 2 -

トを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

1

表

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
PLA-1	L/D(モル比) MFR(g/10分)	99/1 50	← ←	← ←	← ←	← ←
PLA-2	融点(℃) L/D(モル比) MFR(g/10分)	170 - -	← - -	← - -	← - -	← - -
糸	融点(℃) 糸断面 模合比(PLA-1/PLA-2)	- 单相 - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
紡糸・延伸条件	牽引速度(m/min)	5500	←	5000	6000	5500
原糸	延伸倍率 製糸性 纖度(テシックス)	- ○ 3.3	- ○ 6.6	- ○ - - - -	- ○ - - - -	- ○ - - - -
加工	複屈折率($\times 10^{-3}$) 結晶化度(質量%) 加工方法 加工温度(℃) バインダー ニートルハント加工	17.9 18.2 エンボスロール 115 ポリ乳酸 -	17.5 18.3 - - - -	16.4 17.7 - - - -	18.6 19.2 - - - -	17.5 18.3 - - - -
一次基布	目付(g/m ²) KGSM強力(N/5cm幅)(MD/CD)	100 218/156	← 207/148	← 187/133	227/162 0.4/0.2	210/150 0.3/0.1
カーペット	熱収縮率(%) 剛性(cN·cm/cm ²) 強力保持性 バッキング加工性 耐へたり性 生分解性	0.2/0.1 0.271 ○ ○ ○ ○	0.3/0.1 0.302 ○ ○ ○ ○	0.288 ○ ○ ○ ○ ○	0.310 △ ○ ○ ○ ○	0.345 0.306 ○ ○ ○ ○

- 24 -

実施例 2

15 紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更して、長纖維の単糸纖度が 6.6 デシテックスとなるように調整した。そして、それ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 3

10 紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更し、またエアーサッカーの牽引速度を 5000 m / 分に変更して、長纖維の単糸纖度が 6.6 デシテックスとなるように調整した。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 4

15 紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更し、またエアーサッカーの牽引速度を 6000 m / 分に変更して、長纖維の単糸纖度が 6.6 デシテックスとなるように調整した。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

20 得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 5

実施例 1 の単相型長纖維不織布に、実施例 1 のポリ乳酸水溶液からなるバインダーに代えてポリビニルアルコール水溶液からなるバインダーを 12 質量 % 含浸させて、タフテッドカーペット用基布を得た。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカ

- 25 -

ーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 6

実施例 1 の单相型長纖維不織布に、実施例 1 のポリ乳酸水溶液が
5 らなるバインダーに代えてアクリル酸エステル水溶液からなるバイ
ンダーを 6 質量%含浸させて、目付が 100 g/m^2 のタフテッド
カーペット用基布を得た。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件と
して、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得
た。

10 得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

実施例 7

実施例 1 と比べ以下の点を相違させてタフテッドカーペットを得
た。すなわち、エンボスロールの加工温度を 80°C として仮圧接に
より長纖維不織布を製造した。この後、R P D 3 6 # のニードル針
15 を植えこんだニードルパンチング機械にこの不織布を通し、針密度
60 回/ cm^2 でニードルパンチを行って、不織布の構成纖維同士
を機械的に交絡させ、パンチドウエブを得た。さらにこのパンチド
ウエブを圧接温度 110°C で熱圧接し、次いで、これにポリ乳酸水
溶液からなるバインダーを 12 質量%付着させて、タフテッドカ
20 ペット用基布を製造した。

このようにして得られた基布及びこの基布を用いて得られたカ
ペットの物性を表 2 に示す。

表 2

		実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
PLA-1	L/D(モル比)	99/1	↓	↓	↓	↓	←
	MFR(g/10分)	50	←	←	←	↓	→
PLA-2	融点(°C)	170	←	←	←	↓	→
	L/D(モル比)	—	95/5	—	—	92/8*	95/5
MFR(g/10分)	—	50	←	←	←	←*	50
	融点(°C)	—	150	←	←	135*	150
糸断面	横合比(PLA-1)/(PLA-2)	—	单相	芯鞘複合	—	—	六葉複合
	牽引速度(m/min)	5500	5300	50/50	30/70	50/50	←
延伸倍率	—	—	—	—	—	—	—
	製糸性	○	○	○	○	○	○
原糸	纖度(デニール)	6.6	—	—	—	—	→
	複屈折率($\times 10^{-3}$)	17.5	17.1	16.9	16.4	15.5	—
加工方法	結晶化度(質量%)	18.3	18.1	18.0	17.7	17.0	18.1
	エンボスローラ	—	—	—	—	—	—
加工	加工温度(°C)	110	105	—	—	90	105
	バインダー	、	ポリ乳酸	—	—	—	—
一次基布	ニードルハニチ加工	あり	—	—	—	—	—
	目(μ/m ²)	100	—	—	—	—	—
カーペット	KGSM強力(N/5cm幅)(MD/CD)	226/173	195/145	191/140	182/133	180/131	217/164
	熱収縮率(%) (MD/CD)	0.3/0.1	0.4/0.3	0.6/0.5	0.8/0.6	1.0/1.0	0.3/0.2
生分解性	剛性(cN·cm/cm ²)	0.294	0.279	0.285	0.297	0.389	0.276
	強力保持性	○	○	○	○	△	○
耐へたり性	ハッキング加工性	○	○	○	○	○	○
	耐へたり性	○	○	○	○	○	○

*: 実施例11はPLA-2に代えてPLA-3

実施例 8

芯鞘構造の長纖維を構成纖維として不織布を製造した。詳細には、芯部に実施例 1 の P L A - 1 を配置し、鞘部に、融点 150°C、数平均分子量 51500、M F R が 50 g / 10 分で、D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比が 5 / 95 のポリ乳酸（以下「P L A - 2」と称する）を配置するように、温度 210°C でそれぞれのポリ乳酸を溶融し、芯鞘複合型の紡糸口金より複合比（P L A - 1 / P L A - 2）を 70 / 30 質量 % の条件で吐出させて、溶融紡糸を行った。

次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーにて牽引速度 5300 m / 分で牽引細化し、公知の開纖器を用いて開纖し、これを移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウエブとした。この長纖維ウエブの単糸纖度は 6.6 デシテックスであった。そして、この長纖維ウエブに、熱エンボスロールを用いて、柄 : ポイント、各圧接区域の面積 : 0.15 mm^2 、加工温度 : 105°C、圧接面積率 : 10 % の条件で部分熱圧接を行った。さらに、ジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 0.5 質量 % 付与し、目付が 100 g / m^2 の、芯鞘複合型長纖維不織布を製造した。この不織布を、タフテッドカーペット用基布とした。

次いで、この基布を用いて、実施例 1 と同一条件でタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

実施例 9

紡糸口金からの P L A - 1 と P L A - 2 の吐出量を調整して、複合比（P L A - 1 / P L A - 2）を 50 / 50 質量 % とした。そし

- 2 8 -

て、それ以外は実施例 8 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

実施例 1 0

5 紡糸口金からの P L A - 1 と P L A - 2 の吐出量を調整して、複合比 (P L A - 1 / P L A - 2) を 3 0 / 7 0 質量%とした。そして、それ以外は実施例 8 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

10 実施例 1 1

実施例 8 に比べて、芯鞘構造の長纖維の鞘部の重合体を変化させた。詳細には、長纖維の鞘部のために、融点 1 3 5 °C、数平均分子量 4 9 0 0 0 、 M F R が 5 0 g / 1 0 分で D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比 = 8 / 9 2 のポリ乳酸（以下、「P L A - 3」と称する）を

15 温度 2 1 0 °C で溶融し、芯部の重合体は実施例 8 と同じとして、芯鞘構造の紡糸口金より吐出させた。このとき、複合比 (P L A - 1 / P L A - 3) を 5 0 / 5 0 質量%とした。またエアーサッカーの牽引速度を 5 2 0 0 m / 分になるようにし、さらに熱エンボスロールの加工温度を 9 0 °C とした。そして、それ以外は実施例 8 と同…

20 条件として、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

実施例 1 2

長纖維の断面構造を多葉型とした。詳細には、実施例 1 で用いた P L A - 1 を芯部に配置するとともに、実施例 8 で用いた P L A - 2 を 6 個の葉部に配置するように、温度 2 1 0 °C で重合体を溶融し

- 29 -

たうえで、紡糸口金より、複合比（P L A - 1 / P L A - 2）を 5
0 / 50 質量% として、図 1 に示す 6 葉複合型の断面構造を有する糸条を溶融紡糸した。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を、紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーニーにて牽引速度 5300 m / 分で牽引細化し、公知の開纖器を用いて開纖し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウエブとした。このウエブを構成する長纖維の単糸纖度は 6.6 デシテックスであった。

次に、この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、
10 柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：105 °C、圧接面積率：10% の条件で部分熱圧接を行い、ジメチルボリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 0.5 質量% 付与し、目付が 100 g / m² の芯鞘複合型長纖維不織布を得て、これを基布とした。次いで、実施例 8 と同一条件下でタフテッドカ
15 ーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

実施例 1-3

実施例 1 の P L A - 1 と実施例 8 の P L A - 2 とを 210 °C で溶融し、混纖複合型の紡糸口金より混纖比（P L A - 1 / P L A - 2）を 70 / 30 質量% として溶融紡糸を行った。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却し、その後に引き続いて、紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーニーにて牽引速度 5300 m / 分で糸条を牽引細化し、これを公知の開纖器を用いて開纖し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウエブとした。P L A - 1 よりなる長纖維及び P L A - 2 よりなる長纖維の単糸纖度は、各々 6.6

- 3 0 -

デシテックスあった。

この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：105°C、圧接面積率：10%の条件で部分熱圧接を行い、さらにジメチルボリ5 シロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し0.5質量%付与して、目付が100 g/m²の混纖複合型長纖維不織布を得た。これを基布として、実施例8と同一条件でタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表3に示す。

表 3

		実施例13	実施例14	実施例15	比較例1	比較例2	比較例3
PLA-1	L/D(モル比)	99/1	←	←	←	←	ホリフロビレン 40
	MFR(g/10分)	50	↓	↓	↓	↓	
	融点(°C)	170	↓	↓	↓	↓	160
PLA-2	L/D(モル比)	95/5	↓	—	—	—	—
	MFR(g/10分)	50	↓	—	—	—	—
	融点(°C)	150	↓	—	—	—	—
糸断面	複合比 (PLA-1/PLA-2)	70/30	50/50	—	—	—	—
糸・延伸条件	牽引速度(m/min)	5300	↓	1200	2300	7200	3800
	延伸倍率	—	—	2.5	—	—	—
製糸性	織密度(テシテックス)	6.6	↓	↓	↓	—	—
原糸	複屈折率($\times 10^{-3}$)	17.0/16.6*	16.9	28.3	10.4	—	—
	結晶化度(質量%)	18.2/17.3*	18.0	24.7	12.1	—	—
加工方法	エンボスロール	サーマルスルー	エンボスロール	—	—	—	エンボスロール
加工温度(°C)	105	155	125	115	—	—	135
バインダー	—	—	—	—	—	—	アクリル酸エチル
ニトールハニチ加工	—	—	—	—	—	—	—
目付(g/m ²)	100	↓	↓	↓	—	—	100
一次基布	KGSM強力(N/5cm幅) (MD/CD)	192/136	148/140	275/196	93/88	—	247/224
	熱収縮率% (MD/CD)	0.4/0.2	0.1/0	0/0	38/31	—	0.1/0
	剛性cN·cm/cm ²	0.292	0.270	0.414	0.739	—	0.211
カーペット	強力保持性	○	○	○	×	○	○
	ハッキング加工性	○	○	○	×	○	○
	耐へたり性	○	○	○	—	×	—
	生分解性	○	○	○	○	—	—

*: 実施例13はPLA-1/PLA-2

実施例 14

実施例 8 で得た長纖維ウエブを温度 155°C の連続熱処理器に導きサーマルスルー処理を行った。そして、この熱処理後のウエブに、ジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 5 0.5 質量% 付与し、目付が 100 g/m² の芯鞘複合型長纖維不織布を得た。そして、これを基布として、実施例 8 と同一条件でタフティッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

実施例 15

10 実施例 1 の P L A - 1 を用いて、スピンドロー糸よりなるタフティッドカーペット用基布を製造した。詳細には、P L A - 1 を温度 2 10°C で溶融し、単相型の紡糸口金より吐出させて溶融紡糸を行った。次いで、紡出糸条を公知の冷却装置にて冷却した後、この糸条を、紡糸口金の下方に設置した第一ロール（速度 1200 m/min、 15 温度 80°C）に導き、さらに、この第一ロールとその下方に設置した温度 100°C の第二ロールとの間で速度 3000 m/min で延伸し、更にその下方に設置した 150°C の第三ロールに速度 3000 m/min で導き、定長熱処理を施した。そして、このようにして 2.5 倍に延伸された延伸糸をエアーサッカーにて吸引し、次いで、公知の 20 開纖器を用いて開纖し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、延伸糸よりなる長纖維ウエブとした。この長纖維の単糸纖度は 6, 6 デシテックスであった。

この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ボイント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：125°C、圧接面積率：10% の条件で部分熱圧接を行い、さらにジメチルポリ

- 33 -

シロキサンのエマルジョンを固形分で構成纖維に対し 0.5 質量 % 付与し、目付が 100 g / m² の単相型長纖維不織布を得た。

そして、その他は実施例 1 と同一条件として、基布及びタフテッドカーペットを得た。

5 得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

表 1 ~ 表 3 から明らかなように、実施例 1 ~ 15 で得られた基布は、機械的安定性や熱安定性に優れ、カーペットとしての加工性も良好であった。特に実施例 8 ~ 14 の複合形態の長纖維からなる基布は、操業性も良く、安定して基布を得ることができた。また、纖維同士が強固に接着しており、しかも、それにもかかわらず基布の自由度を残しているため、タフト後の強力保持性に優れたものであった。また、これらの基布からなるタフテッドカーペットは、生分解性が非常に良好であった。

15

実施例 16

実施例 8 で得られた基布に、1430 デシテックス / 64 フィラメントのナイロン 6 からなるバイル糸を、タフティングマシンを用いて、ゲージ 1 / 10 、ステッチ 10 本 / 2.54 cm 、ループバイル高さ 6 mm の条件下でタフトした。次いで、ポリエチレン樹脂をフィルム状に押し出して、タフト後の基布の裏面にラミネートしてバッキングを行い、タフテッドカーペットを得た。

20 そうしたところ、タフト後の強力保持率は 80 % 以上であり、バッキングが施されたバイル布帛には浮きがなく、この基布には均一にバッキングが施されていた。

なお、得られたカーペットのパイル糸およびバッキング材は生分解性を有するものではないので、このカーペットを廃棄する際には、それぞれの部材（バッキング材、パイル糸、基布）に分離させて、生分解性を有する基布のみを生分解させることができるものであつた。

比較例 1

10 10 紡糸口金からの P L A - 1 の吐出量を変更するとともに、エアーサッカーの牽引速度を 2 3 0 0 m / 分に変更して、単糸纏度が 6.6 デシテックスとなるように調整した。そして、それ以外は実施例 1 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表3に示す。

比較例 2

15 紡糸口金からの P L A - 1 の吐出量を変更するとともに、エアー
サッカーの牽引速度を 7200 m／分に変更して、単糸纖度が 6.
6 デシテックスとなるよう調整した。そして、それ以外は実施例 1
と同一条件で溶融紡糸を行おうとしたが、糸切れが多発して、長纖
維不織布を得ることができなかつた。

このときの製造条件及び製糸性を表3に示す。

20 比較例 3

融点が160℃、MFRが4.0 g/10分のポリプロピレンを温度230℃で溶融し、これを単相型の紡糸口金より吐出させて溶融紡糸を行った。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーにて牽引速度3800m/分で牽引細化し、公知の開纖器を用いて開纖し、

移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長纖維ウエブとした。この長纖維の単糸纖度は 6.6 デシテックスであった。

この長纖維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ボイント、各圧接区域の面積：0.6 mm²、加工温度：135°C、圧接面積率：10%の条件で部分熱圧接を行ない、さらにジメチルボリシロキサンのエマルジョンを圓形分で構成纖維に対し 0.5 質量%付与して、目付が 100 g/m² の単相型長纖維不織布を得た。

さらに、この単相型長纖維不織布に実施例 6 で用いたアクリル酸エステル水溶液からなるバインダーを含浸させて、アクリル酸エステルバインダー付着量が 6 質量%の基布を製造した。

一方、融点が 160°C、MFR が 20 g/10 分のポリプロピレンを温度 230°C で溶融し、これを単相型の紡糸口金より吐出させ、引き取りロールを介して溶融紡糸を行い、さらに、この引き取りロールとこのロールの下方に配置された延伸ロールとの間でその糸糸を延伸した。引き続き、延伸糸を延伸ロールの下方に配置された加温・加湿されたクリンバーに導いて弛緩熱処理を行い、1430 デシテックス/64 フィラメントの高密度ポリプロピレン製のなるバイル糸を得た。

このバイル糸を用いてポリプロピレン長纖維よりなる基布にタフトした。そして、それ以外は実施例 1 と同条件でタフテッドカーベットを得た。

得られた基布及びカーベットの物性を表 3 に示す。

表 3 から明らかなように、比較例 1 は、紡糸速度が低過ぎ、複屈折率、結晶化度が本発明の下限を下回っていたため、不織布の機械

— 36 —

的特性や熱安定性に劣るものであった。またタフト後の強力保持性やバッキングの加工性も悪かった。

比較例 2 は、高速紡糸による曳糸性に劣り、糸切れが多発したため、タフテッドカーペット用基布が得られなかった。

5 比較例 3 のタフテッドカーペットは、生分解性を有するものではなかったので、廃棄に問題を有するものであった。また、繰り返しの圧縮により、バイルがヘタって外観が不良となった。

請 求 の 範 囲

1. タフテッドカーペット用基布であって、ポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、前記長纖維は、横断面形状が円形であるとともに複屈折率が $1.2 \times 1.0^{-3} \sim 3.0 \times 1.0^{-3}$ でありかつ結晶化度が15～25質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。
- 10 2. 請求項1に記載の基布であって、不織布を構成する纖維の断面形態が、単相型、サイドバイサイド型、海島型、芯鞘型のいずれかである。
- 15 3. タフテッドカーペット用基布であって、ポリ乳酸系重合体にて形成された長纖維不織布によって構成され、前記長纖維は、横断面形状が異形であるとともに結晶化度が15～25質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。
- 20 4. 請求項3に記載の基布であって、不織布を構成する纖維の断面形態が、単相型、サイドバイサイド型、海島型、芯鞘型、多葉型のいずれかである。
- 25 5. 請求項1から4までのいずれか1項に記載の基布であって、不織布を構成する纖維同士が互いに熱接着されている。

6. 請求項 5 に記載の基布であって、不織布を構成する纖維同士が互いに部分熱圧接されているか、またはこれらの纖維が纖維同士の接触点において互いに熱接着されている。

5

7. 請求項 5 に記載の基布であって、不織布を構成する纖維同士が互いに三次元的に交絡した状態で、これらの纖維同士が互いに部分熱圧接されているか、またはこれらの纖維が纖維同士の接触点において互いに熱接着されている。

10

8. 請求項 5 から 7 までのいずれか 1 項に記載の基布であって、纖維同士の接点がバインダー樹脂によって接着されている。

9. 請求項 8 に記載の基布であって、バインダー樹脂がポリ乳酸系
15 重合体である。

10. タフテッドカーペットであって、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項に記載の基布を含む。

20 11. 請求項 10 に記載のタフテッドカーペットであって、基布に
バイル糸がタフトされており、このバイル糸がポリ乳酸系重合体にて
形成されている。

12. 請求項 11 に記載のタフテッドカーペットであって、バイル
糸は嵩高連続糸にて形成されている。
25

- 3 9 -

13. 請求項 10 から 12 までのいずれか 1 項に記載のタフテッド
カーペットであって、基布におけるパイル糸がタフトされている側
と反対側の面にバッキング材が設けられており、このバッキング材
5 が生分解性を有する材料にて形成されている。

1 / 1

FIG.1

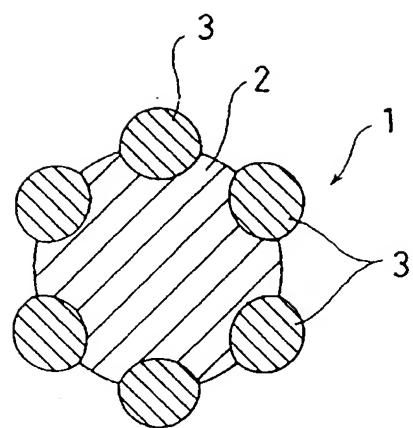
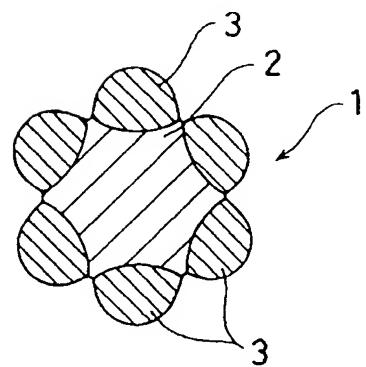


FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.C1' D04H 3/00
 D04H11/00
 D05C17/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.C1' D04H 1/00-18/00
 D05C 1/00-17/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPIL [?LACTIC (W) ACID]

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-266057, A (Toray Industries, Inc.), 6 October, 1998 (06.10.98), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-12
Y	EP, 765959, A1 (UNITIKA LTD), 02 April, 1997 (02.04.97), Full text & JP, 9-095848, A	1-12
Y	JP, 9-021017, A (TOYOB0 CO., LTD.), 21 January, 1997 (21.01.97), Full text (Family: none)	1-12
Y	EP, 597427, A1 (MITSUI TOATSU CHEM INC), 18 May, 1994 (18.05.94), Full text & US, 5437918, A & JP, 7-048769, A	1-12

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 27 July, 2000 (27.07.00)	Date of mailing of the international search report 08 August, 2000 (08.08.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' D04H 3/00
D04H 11/00
D05C 17/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' D04H 1/00-18/00
D05C 1/00-17/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI L [?LACTIC(W)ACID]

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 10-266057, A (東レ株式会社) 6. 10月. 1998 (06. 10. 98) 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-12
Y	E P, 765959, A1 (UNITIKA LTD) 2. 4月. 1997 (02. 04. 97) 全文 & J P, 9-095848, A	1-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 27.07.00	国際調査報告の発送日 08.08.00
------------------------	------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 -日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) ... 菊地 則義 電話番号 03-3581-1101 内線 3472	4S	2932
---	--	----	------

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-021017, A (東洋紡績株式会社) 21. 1月. 1997 (21. 01. 97) 全文 (ファミリーなし)	1-12
Y	E P, 597427, A1 (MITSUI TOATSU CHE M INC) 18. 5月. 1994 (18. 05. 94) 全文 & US, 5437918, A & JP, 7-048769, A	1-12